QUESTIONNAIRE CORSICA 2020 – Corrigé

Objectif Terre !

Questions générales

CHIMIE

1 . Parmi les affirmations suivantes, laquelle est exacte ?
(1 point – 30 secondes)

1) La vaporisation de 25 mL d'eau liquide conduit à 25 mL de vapeur d'eau.
2) La fusion de 25 g de glace conduit à 25 g de vapeur d'eau.
3) En gelant, 25 g d'eau liquide conduit à 25 g de glace.
4) La sublimation de 25 mL de vapeur d'eau conduit à 25 mL de glace.

2. Lorsqu'on traite un échantillon de 1,85 g de minerai de fer par 50,0 mL d'acide chlorhydrique, le fer se dissout dans l'acide pour donner une solution de $FeCl_3$. Cette solution de $FeCl_3$ est diluée jusqu'à obtenir un volume total de 100 mL et la concentration des ions Fe^{3+}, déterminée par spectrométrie de masse, vaut alors 0,103 mol/L. Quel est le pourcentage massique du fer dans le minerai de départ ?
(2 points – 30 secondes)

1) 3,12 %
2) 5,57 %
3) 15,6 %
4) 31,2 %

3. Le liquide de Ringer est une solution physiologique servant à maintenir en vie un organe animal isolé. Il contient les ions suivants aux concentrations indiquées :

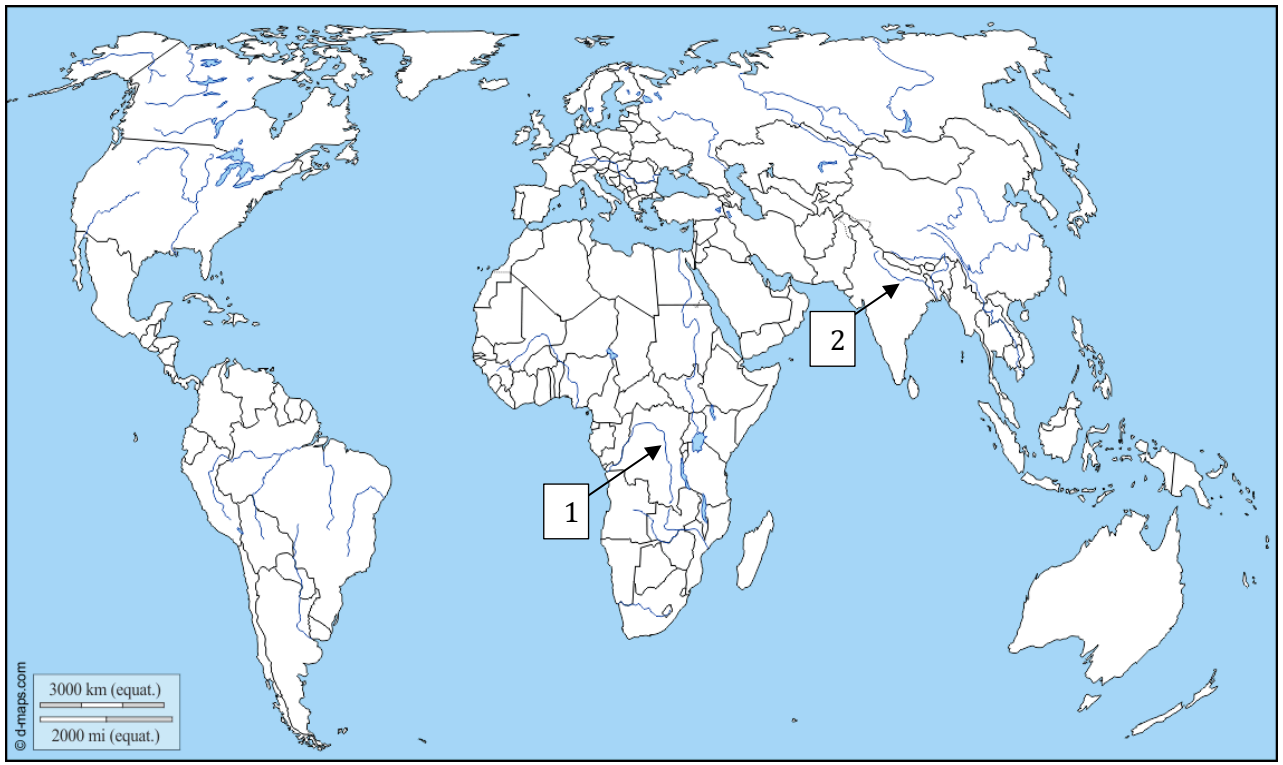
Ions	Concentration (mol/L)
Na^+	0,131
K^+	0,005
Ca^{2+}	0,002
Cl^-	0,111
$(C_3H_5O_3)^-$	0,029

Quels sels doit-on dissoudre dans l'eau ?
(3 points – 60 secondes)

1) $CaCl_2$, KCl et $NaC_3H_5O_3$
2) NaCl, $CaCl_2$, KCl et $NaC_3H_5O_3$
3) NaCl, KCl et $Ca(C_3H_5O_3)_2$
4) NaCl, $CaCl_2$, KCl et $KC_3H_5O_3$

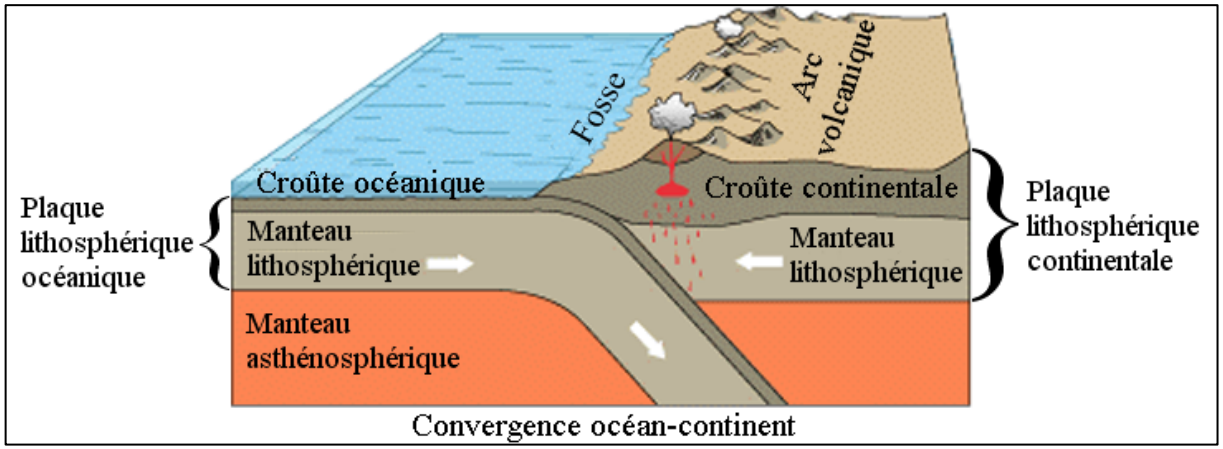
GÉOGRAPHIE

4. Comment se nomment les deux fleuves indiqués par les flèches 1 et 2
(1 point – 30 secondes)



1) 1. Congo, 2. Mékong
2) 1. Niger, 2. Mékong
3) 1. Congo, 2. Gange
4) 1. Niger, 2. Gange

5. Ce schéma relatif à la tectonique des plaques est renseigné sur un site de recherche bien connu à destination des enfants (https://fr.vikidia.org, consultation le 29/01/2020).



Quel titre pourrait lui être donné ?
(2 points – 30 secondes)

1) Mécanisme de subduction
2) Mécanisme de création d'une dorsale médio-océanique
3) Mécanisme de coulissage
4) Mécanisme de convergence continentale et formation montagneuse
5) la densité de population diminue

6. Sur la côte belge, quand apparaissent les marées de vives-eaux ?
(3 points – 60 secondes)

1) Jamais sur la côte belge.
2) Lorsque les astres Terre-Lune-Soleil sont en quadrature.
3) Lorsqu'il y a des vents violents.
4) Lorsque les astres Terre-Lune-Soleil sont alignés.

MATHÉMATIQUES

7. Dans une école, 25% des filles et 50% des garçons assistent à un match de football. Si 48% des élèves de l'école sont des filles, quel est le pourcentage des élèves qui assistent au match ?
(1 points – 30 secondes)

1) 28%

2) 32%

3) 38%

4) 40%

8. On donne la figure suivante pour laquelle on dispose de plusieurs données : La distance entre *A* et *B* est de 2 mètres, celle entre *B* et *C* vaut 3 mètres tout comme pour celle entre *C* et *D*. Enfin la distance entre *D* et *E* vaut 5 mètres. L'angle *EAB* mesure 45°, *ABC* 120°, *DCB* 90° et enfin, *CDE* 60°. Que vaut, en mètres, la distance entre *A* et *E* ?
(2 points – 30 secondes)

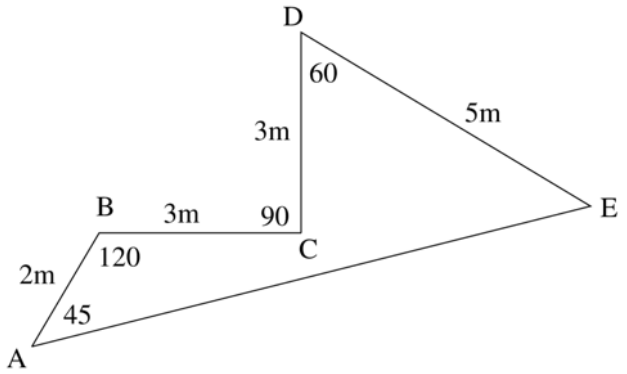
1) A

2) B

3) C

4) D

1. $\frac{7\sqrt{2}+3\sqrt{6}}{2}$
2. $\frac{5\sqrt{2}+2\sqrt{6}}{3}$
3. $\frac{6\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$
4. $\frac{3\sqrt{2}+7\sqrt{6}}{2}$



9. Que vaut la somme des tous les chiffres apparaissant dans les entiers de *1* à *9999* écrits de façon habituelle dans le système décimal ?
Par exemple, la somme de tous les chiffres apparaissant dans les entiers de *21* à *25* vaut *2+1+2+2+2+3+2+4+2+5=25*.
(3 points – 60 secondes)

1) 67509

2) 100000

3) 180000

4) 370002

BIOLOGIE

10.

A . GGAATCGATCTTTTCTAGCTAAGG

B. Noël a trop par rapport à Léon

C. Tu l'as trop écrasé César ce Port-Salut

D. 123456789987654321

Où sont les palindromes ?
(1 point – 30 secondes)

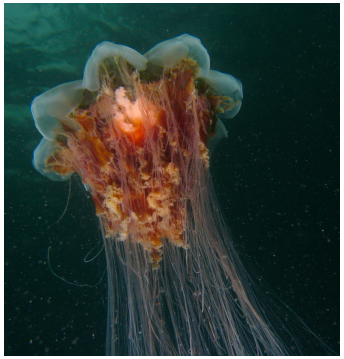
1) Aucune proposition
2) Toutes les propositions
3) Propositions A et D
4) Propositions B et C

11. A quelle espèce appartient l'animal le plus long du monde actuel ?

(2 points – 30 secondes)

Lineus longissimus

Cyanea capillata



Balaenoptera musculus

Malayopython reticulatus

1) *Lineus longissimus* (Némertien)

2) *Balaenoptera musculus* (Chordé)

3) *Cyanea capillata* (cnidaire)

4) *Malayopython reticulatus* (Chordé)

12. Où sont les octocoralliaires ?

(3 point – 30 secondes)

A

B

C

D

E

F

G

H

1) Propositions F et G
2) Propositions C et D
3) Propositions A et H
4) Propositions B et E

PHYSIQUE

13. Exprimez le Joule dans les unités du Système International.
(1 point – 30 secondes)

1) $kg.m/s^2$
2) $kg.m^2/s^2$
3) $kg2.m^2/s$
4) $kg2.m/s^2$

14. Deux sphères chargées électriquement sont suspendues au même point par des fils isolés de même longueur et se repoussent mutuellement de manière à ce que les fils forment des angles égaux avec la verticale. Que peut-on affirmer de ces deux sphères ?
(2 points – 30 secondes)

1) Leurs masses et leurs charges sont égales
2) Leurs masses sont égales et leurs charges peuvent être égales ou inégales
3) Leurs charges sont égales et leurs masses peuvent être égales ou inégales
4) Le rapport de la charge à la masse est le même pour les deux sphères

15. Lorsqu'on immerge un bloc en bois dans un bocal d'eau pure, 90% de son volume se trouvent sous la surface. Lorsqu'on immerge le même bloc dans un liquide inconnu, 80% de son volume se trouvent sous la surface. Sachant que la masse volumique de l'eau pure est de 1000 kg/m3, quelle est la masse volumique du liquide inconnu ?
(3 point – 60 secondes)

1) $975\ kg/m^3$
2) $1250\ kg/m^3$
3) $800\ kg/m^3$
4) $1125\ kg/m^3$

16) L'année 2012 a connu un épisode de fonte du manteau neigeux du Groenland sans précédent. Les scientifiques de l'ULiège et de l'Université de Bristol ont enregistré une fonte de neige et de glace de :

2 points 30 secondes

1) 98%, ce qui n'avait plus été observé depuis 50 ans
2) 96%, ce qui n'avait plus été observé depuis 75 ans
3) 97%, ce qui n'avait plus été observé depuis 100 ans
4) 95%, ce qui n'avait plus été observé depuis 150 ans

17) Quelle est la principale cause de la désoxygénation des océans ?

2 points 30 secondes

1) L'acidification et l'eutrophisation
2) La surpêche et l'acidification
3) L'eutrophisation et le réchauffement des eaux
4) Le réchauffement des eaux et l'acidification

18) L'élément naturel, à la base de la production des pneumatiques, est obtenu par la transformation du latex secrété par :

1 point – 30 secondes

1) le caoutchouc
2) l'érable
3) l'hévéa
4) le mancenillier

19) Remplacer les ampoules à incandescence par des LED permet une réduction de la consommation d'énergie de l'ordre de :

1 point – 30 secondes

1) 80%
2) 85%
3) 90 %
4) 95%

20) Selon les climatologues de l'ULiège, le taux de perte de glace au Groenland est passé de 33 milliards de tonnes par an dans les années 1990 à combien de milliards de tonnes par an dans les années 2000 ?

2 points – 30 secondes

1) 193 milliards
2) 214 milliards
3) 254 milliards
4) 335 milliards

21) Pour contrer les effets du changement climatique, les scientifiques conseillent de reboiser certaines zones de la planète en veillant à diversifier les espèces et en mettant à l'honneur des espèces d'arbres indigènes comme :

2 points – 30 secondes

1) Le bouleau, le tilleul et l'érable
2) Le frêne américain, l'érable asiatique et le tsuga
3) Le hêtre, le cormier et le chêne pubescent
4) le Sapin, le cerisier et le chêne

22) La fonte massive des glaces du Groenland est due pour moitié au vêlage d'icebergs et pour autre moitié à la fonte des glaces de surface due :

2 points – 30 secondes

1) à l'augmentation de la nébulosité
2) à l'augmentation de l'écoulement glaciaire
3) à l'augmentation de l'épaisseur du manteau neigeux
4) à l'augmentation de la température

23) La plupart de nos bouteilles d'eau ou de soda sont produites au départ d'un polymère appelé polytéréphtalate d'éthylène (PET), résultat de l'assemblage de deux monomères :

1 point – 30 secondes

1) Le monoéthylène et l'éthylène glycol
2) Le xylène et le polythéréphtalate
3) L'éthylène glycol et le polythéréphtalate
4) L'éthylène glycol et l'acide téréphtalique

24) La PAFF BOX, développée par des chercheurs de la faculté de Gembloux de l'ULiège, est un système d'aquaponie qui associe :

3 points – 30 secondes

1) L'élevage de poissons à la culture hors sol
2) L'aquaculture à l'élevage de poissons
3) L'élevage de poissons à l'hydroponie
4) L'hydroponie à la culture de plantes tropicales

25) Le 1er aout 2019, une équipe de scientifique a enregistré un taux record d'ablation de la calotte glaciaire du Groenland. En un seul jour, la calotte a perdu près de :

2 points – 30 secondes

1) 13 Giga tonnes d'eau
2) 35 Giga tonnes d'eau
3) 130 Giga tonnes d'eau
4) 350 Giga tonnes d'eau

26) Une équipe de chercheurs de l'Université de Liège a enregistré une concentration alarmante de polluants chez les derniers grands dauphins du golfe de Normandie.

De quels polluants parle-t-on principalement ?

3 points – 30 secondes

1) des polychlorobiphényles et du furane
2) du furane et du mercure
3) des polychlorobiphényles et du mercure
4) du mercure et des organochlorés

27) Que souhaite mettre en place le projet VERDIR mis sur pied par des chercheurs de l'Université de Liège ?

1 point – 30 secondes

1) Remplacer les friches industrielles par des cultures maraîchères
2) Développer la culture en toiture au sein de la ville de Liège
3) Dépolluer les sols des friches industrielles afin de pouvoir les réinvestir
4) Utiliser d'anciens sites industriels et y développer l'aquaponie

28) En qui consiste le procédé appelé Fischer-Tropsch ?

2 points – 30 secondes

1) La conversion du monoxyde de carbone (CO) et d'hydrogène (H) en hydrocarbure
2) La conversion des déjections de poissons en substrat pour l'agriculture en aquaponie
3) La conversion de l'énergie mécanique en énergie cinétique
4) La conversion de l'énergie lumineuse en biomasse à valeur ajoutée.

29) Il est possible aujourd'hui d'utiliser des LED pour améliorer la culture des plantes. On sait notamment que les longueurs d'ondes dans le rouge et le bleu ont une influence sur :

1 point – 30 secondes

1) La défense de la plante contre certains pathogènes
2) La couleur des pétales des fleurs de la plante
3) L'orientation des feuilles de la plante
4) La résistance au stress de la plante

30) En plus d'être un super aliment, la spiruline est assez économe en consommation d'eau. Alors qu'il faut plus de 100m^3 d'eau pour produire un kilo de protéines à partir du maïs, la production d'un kilo de protéines à partir de la spiruline ne nécessite que :

2 points – 30 secondes

1) 1,3m^3
2) 2,5 m^3
3) 4,7 m^3
4) 8,8m^3